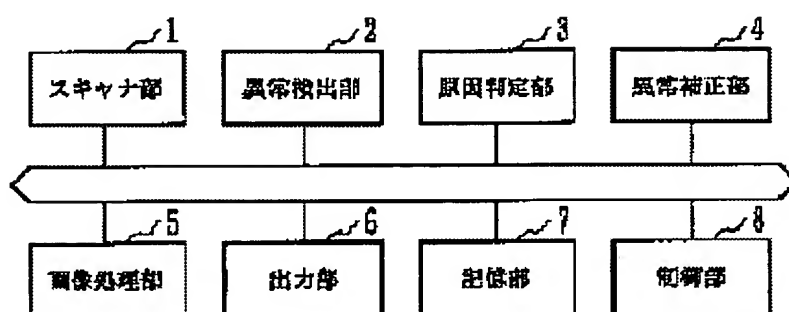


PatentWeb  
HomeEdit  
SearchReturn to  
Patent List

Help

☐ Include in patent order

## MicroPatent® Worldwide PatSearch: Record 1 of 1



BEST AVAILABLE COPY

Family Lookup

JP11122490  
IMAGE READER  
RICOH CO LTD

Inventor(s): KOIKE KAZUMASA

Application No. 09278440 , Filed 19971013 , Published 19990430

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To read a high definition image by detecting an abnormal pixel in image data on a white plate, deciding whether the cause results from the white plate or something different from it against abnormal data of the detected image and correcting shading compensation or performing abnormality compensation from ambient pixel data.

**SOLUTION:** A storing part 7 holds data for read shading compensation on a shading

compensating white plate and an abnormality detecting part 2 detects an abnormal pixel. A cause deciding part 3 decides the cause of being detected as the abnormal pixel based on read data at a front edge of an original at the time of reading the original. When the cause of the abnormal pixel is due to refuse of the white plate, the data for shading compensation which is held in the part 7 is corrected. Also, when refuse except the white plate is the cause, an abnormality compensating part 4 performs compensation of the abnormal pixel to image data after shading compensation is performed by using ambient pixel data of the abnormal pixel and an outputting part 6 outputs it.

Int'l Class: H04N001401 H04N00100

MicroPatent Reference Number: 000463857

COPYRIGHT: (C) 1999 JPO



PatentWeb  
Home



Edit  
Search



Return to  
Patent List



Help

---

For further information, please contact:

[Technical Support](#) | [Billing](#) | [Sales](#) | [General Information](#)



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-122490

(43)公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>H 0 4 N 1/401  
1/00

識別記号

F I

H 0 4 N 1/40  
1/001 0 1 A  
A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-278440

(22)出願日 平成9年(1997)10月13日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 小池 和正

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

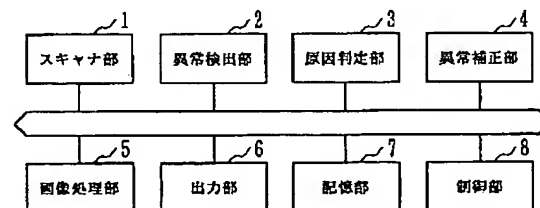
(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像読取装置

(57)【要約】

【課題】 白色板上のゴミ以外の、例えば、コンタクトガラスや、ミラー、レンズ等の光路上に付着したゴミ、あるいは光電変換素子自体の不良がある場合、シェーディング補正が正しく行なわれない。

【解決手段】 原稿から読み込んだ画像データに対し、白色板を用いたシェーディング補正を行う画像読取装置において、白色板の画像データ中の異常画素を検出する異常検出部2と、この異常検出部2で検出した異常画素が、白色板の汚れによるものか他に起因するものかを判定する原因判定部3と、原因判定部3の判定結果が、白色板の汚れであれば異常画素位置でのシェーディング補正用のデータを修正し、他に起因するものであれば異常画素を周辺の画素データを用いて補正する異常補正部4とを設けた構成とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿からの反射光を電気信号に変換して画像データを生成し、かつ、該画像データに対して、白色板を用いたシェーディング補正を行う画像読取装置において、上記白色板の画像データ中の異常画素を検出する異常検出手段と、該異常検出手段で検出した異常画素が、上記白色板の汚れによるものか他に起因するものかを判定する原因判定手段と、該原因判定手段の判定結果が、上記白色板の汚れであれば上記異常画素位置での上記シェーディング補正用のデータを修正し、他に起因するものであれば上記異常画素を周辺の画素データを用いて補正する異常補正手段とを設けたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像読取装置において、上記原稿の読み取り中、上記他に起因する異常画素の位置での、上記原稿の画像データ中の画素の異常から正常への変化を検出する復帰検出手段を設け、該復帰検出手段による上記画素の異常から正常への変化の検出時、上記異常補正手段による上記周辺の画素データを用いた上記異常画素の補正を停止することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の画像読取装置において、上記原稿の読み取り中、上記他に起因する異常画素の位置での、上記原稿の画像データ中の異常画素の位置の移動を検出する移動検出手段を設け、該移動検出手段による上記異常画素の位置の移動の検出に基づき、上記異常補正手段による上記周辺の画素データを用いた上記異常画素の補正の対象を変更することを特徴とする画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル複写機や、ファクシミリ装置、イメージスキャナ等に備え付けられる画像読取装置に係わり、特に、高品位な画像データを読み取るのに好適な画像読取装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 画像読取装置は、CCD (Charged Coupled Device) 等の光電変換装置や、A/D変換装置を有して、原稿を光学的に走査して得た光情報を光電変換装置で電気信号(アナログ)に変換し、さらに、A/D変換装置でMビットの画像データ(デジタル)に変換することができる。

【0003】 このような画像読取装置においては、原稿の明暗や、光源の照度変化等に対応して、画像データへの変換処理を制御している。特に、光電変換装置からの出力が重要であり、この光電変換装置の感度を予め補正するためにシェーディング補正が行われている。このシェーディング補正では、いわゆる白色板を用い、この白色板を用いた変換結果に基づき、シェーディング補正の

2

基準値を設定している。そのため、白色板が汚れている場合には、正しい基準値が得られず、不適当なシェーディング補正が行われる結果となり、低品位な画像データが出力されてしまう。

【0004】 このような白色板の汚れに起因する不具合に対処し、画像読取装置における読み取り性能を向上させるための従来技術として、例えば、実開昭 63-191760号公報に記載のものがある。この技術では、白色参照板(白色板)に、光源からの光を照射し、その反射光を電気信号に変換し、その電気信号を微分して、白色参照板上のゴミの付着を検出する。このようにして検出されたゴミは人手により除去され、そして、このゴミが除去された後の電気信号を白色基準レベルとして記憶する。

【0005】 このようにして、常に、ゴミのない白色参照板を用いて設定された白色基準レベルに基づく読み取り制御を行なうことができ、高品質な画像データを得ることができる。しかし、この技術では、白色基準板上のゴミに対しては有効であるが、例えばコンタクトガラスや、ミラー、レンズ等の光路上に付着したゴミ、および、光電変換素子自体の不良に対しては効果がなく、むしろ、シェーディング補正の基準値の設定に悪影響を及ぼす。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 解決しようとする問題は、従来の技術では、コンタクトガラスや、ミラー、レンズ等の光路上に付着したゴミ、および、光電変換素子自体の不良などに起因するシェーディング補正の基準値の設定不具合に対処することができない点である。本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、高品位な画像データの読み取りが可能な画像読取装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の画像読取装置は、(1) 図 1 に示すように、原稿から読み込んだ画像データに対して、白色板を用いたシェーディング補正を行う画像読取装置において、白色板の画像データ中の異常画素を検出する異常検出手段 2 と、例えば異常画素の位置での原稿の画像データ中の画素の異常/正常に基づき、異常検出手段 2 で検出した異常画素が、白色板の汚れによるものか他に起因するものかを判定する原因判定部 3 と、この原因判定部 3 の判定結果が、白色板の汚れであれば異常画素位置でのシェーディング補正用のデータを修正し、他に起因するものであれば異常画素を周辺の画素データを用いて補正する異常補正部 4 とを設けたことを特徴とする。また、(2) 図 3 に示すように、原稿の読み取り中、他に起因する異常画素の位置での、原稿の画像データ中の画素の異常から正常への変化を検出する復帰検出手段 9 を設け、この復帰検出手段 9 による画素の異常から正常への変化の

3

検出時、異常補正部4による周辺の画素データを用いた異常画素の補正を停止することを特徴とする。また、

(3) 図5に示すように、原稿の読み取り中、他に起因する異常画素の位置での、原稿の画像データ中の異常画素の位置の移動を検出する移動検出部10を設け、この移動検出部10による異常画素の位置の移動の検出に基づき、異常補正部4による記周辺の画素データを用いた異常画素の補正の対象を変更することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を、図面に  
より詳細に説明する。図1は、本発明の画像読取装置の  
第1の実施例の本発明に係る構成を示すブロック図であ  
る。本図1において、1はCCDやA/D変換装置等を  
有して原稿を読み取りMビットの画像データを生成する  
スキャナ部、2は読み取り画像内の異常画素を検出する  
異常検出部、3は異常画素として検出された原因を判定  
する原因判定部、4は異常画素を周辺画素データを用い  
て補正する異常補正部、5はMビットの画像データをN  
ビットの画像データに変換する画像処理部、6はNビ  
ットの画像データをプリント出力する出力部、7は画像デ  
ータや制御データ等を一時的に記憶する記憶部、8は装  
置全体の制御を行なう制御部である。

【0009】スキャナ部1においては、シェーディング  
補正用の白色板が設けられ、かつ、原稿を搬送させなが  
ら読み取りが行なわれる。このような構成において、画  
像読取装置は、まず、異常検出部2により、スキャナ部  
1での白色板の読み取り時に注目画素R<sub>n</sub>の濃度に基づ  
き、異常画素を検出する。ここで、白色板を読み込む時  
の注目画素R<sub>n</sub>の濃度値(M=8、黒=255、白=0)をW<sub>n</sub>、判定スレッシュをT<sub>w</sub>とすると、次の条件  
式に基づき検出する。

if (W<sub>n</sub> > T<sub>w</sub>)

R<sub>n</sub> = 異常画素

else

R<sub>n</sub> = 正常画素

【0010】原因判定部3は、搬送されてきた原稿の読  
み込み時の先端部の読み取りデータに基づき、異常検出  
部2により異常画素と検出された原因が、白色板上のゴ  
ミの影響なのか、または、他の影響なのかを判定する。  
例えば、異常画素として検出された注目画素R<sub>n</sub>の位置  
における、原稿先端ラインの読み取り濃度値(M=8、  
黒=255、白=0)をG<sub>n</sub>、判定スレッシュをT<sub>g</sub>と  
すると、次の条件式で判定する。

if (G<sub>n</sub> < T<sub>g</sub>)

R<sub>n</sub> = 白色板上のゴミが原因

else

R<sub>n</sub> = その他の原因

【0011】図2は、図1における画像読取装置の本発  
明に係わる処理動作例を示すフローチャートである。ま  
ず、原稿を読み取る前に、シェーディング補正用の白色

4

板を読み取り、シェーディング補正用データを図1の記  
憶部7に保持し、かつ、図1の異常検出部2で、異常画  
素を検出する(ステップ201)。次に、原稿の読み取  
りを開始し、図1の原因判定部3により、原稿の先端部  
の読み取りデータに基づき、異常画素として検出された  
原因を判定する(ステップ202)。

【0012】異常画素の原因が白色板のゴミの場合(ス  
テップ203)、図1の記憶部7に保持したシェーディ  
ング補正用データを修正する(ステップ204)。そし  
て、修正したシェーディング補正用データに基づきシェ  
ーディング補正を行う(ステップ205)。また、ステ  
ップ202での判定の結果、異常画素の原因が白色板以  
外のゴミの場合(ステップ206)、図1の記憶部7に  
保持したシェーディング補正用データに基づきシェー  
ディング補正を行った後の画像データに対して、図1の異  
常補正部4により、異常画素の周辺画素データを用い  
て、当該異常画素の補正を行う(ステップ207)。

【0013】このようにして異常画素を補正したMビ  
ットの画像データを、図1の画像処理部5により、Nビ  
ットの画像データに変換(ステップ208)、このNビ  
ット画像データを、図1の出力部6により出力する(ス  
テップ209)。

【0014】ステップ204で行われるシェーディング  
補正用データの修正は、注目画素R<sub>n</sub>に対応するシェ  
ーディング補正用データをH<sub>n</sub>とし、次の条件式に基づき  
行われる。尚、注目画素R<sub>n</sub>に隣接した位置の両画素を  
周辺画素R<sub>n-1</sub>、R<sub>n+1</sub>、および、それぞれに対応するシ  
ェーディング補正用データをH<sub>n-1</sub>、H<sub>n+1</sub>とする。

if ((R<sub>n-1</sub> = 正常画素) & (R<sub>n</sub> = 異常画素) & (R<sub>n+1</sub> = 正常画素))

H<sub>n</sub>' = (H<sub>n-1</sub> + H<sub>n+1</sub>) ÷ 2

else

H<sub>n</sub>' = H<sub>n</sub>

【0015】また、ステップ207で行われる異常画素  
の補正は、注目画素R<sub>n</sub>に対応するシェーディング補正  
後の原稿読み取りデータをGH<sub>n</sub>、注目画素R<sub>n</sub>に隣接し  
た位置の両画素を周辺画素R<sub>n-1</sub>、R<sub>n+1</sub>、および、それ  
ぞれに対応するシェーディング補正後の原稿読み取りデ  
ータをGH<sub>n-1</sub>、GH<sub>n+1</sub>とし、次の条件式に基づき行  
われる。

if ((R<sub>n-1</sub> = 正常画素) & (R<sub>n</sub> = 異常画素) & (R<sub>n+1</sub> = 正常画素))

GH<sub>n</sub>' = (GH<sub>n-1</sub> + GH<sub>n+1</sub>) ÷ 2

else

GH<sub>n</sub>' = GH<sub>n</sub>

【0016】尚、ステップ204、207に対応して示  
したそれぞれの条件式は、異常画素が1画素幅の例である  
が、異常画素幅が2画素以上に連続する場合にも、その  
補間式を変更することにより適用可能である。また、上  
述の各条件式に基づく、図1の異常検出部2、原因判定

5

部3、異常補正部4等での各処理は、プログラムに基づくコンピュータ処理で行うことでも、また、それぞれの条件式に対応した論理回路を構成して行うことでも良い。

【0017】次に、図3、および、図4を用いて本発明の画像読取装置の他の実施例を説明する。図3は、本発明の画像読取装置の第2の実施例の本発明に係る構成を示すブロック図である。本図3に示す画像読取装置は、図1の画像読取装置における原因判定部3の代わりに、復帰検出部9を設けた構成となっている。この復帰検出部9は、異常検出部2で異常画素として検出された画素位置の読み取りデータが、原稿読み取り中に、正常な読み取りデータに復帰したか否かを監視する。

【0018】原稿読み取り中、復帰検出部9により、異常画素位置での読み取りデータの正常な読み取りデータへの復帰を検出すると、異常補正部4による、その画素位置での補正を終了させる。例えば、復帰検出部9は、異常画素として検出された注目画素 $R_n$ の原稿読み取り濃度値 ( $M=8$ 、黒 $=255$ 、白 $=0$ ) を $G_n$ 、判定スレッシュを $F_g$  ( $\geq T_g$ ) とすると、次の条件式に基づき異常画素の正常画素への復帰を判定する。

$\text{if } (G_n > F_g)$

$R_n = \text{正常画素に復帰}$

$\text{else}$

$R_n = \text{異常画素のまま}$

【0019】図4は、図3における画像読取装置の本発明に係る処理動作例を示すフローチャートである。まず、原稿を読み取る前に、シェーディング補正用の白色板を読み取り、シェーディング補正用データを図3の記憶部7に保持し、かつ、図3の異常検出部2で、異常画素を検出する(ステップ401)。次に、原稿の読み取りを開始し(ステップ402)、図3の復帰検出部9により、原稿の読み取りデータ中の異常画素の位置の画素が正常画素に復帰したか否かを監視する(ステップ403)。

【0020】異常画素のままであれば、図3の異常補正部4による、異常画素の周辺画素データを用いた、異常画素の補正を続けるが、異常画素が正常画素へ復帰すれば、図3の異常補正部4による異常画素の補正は行わない(ステップ404)。このようにして異常画素に対する補正を続行/停止したMビットの画像データを、図3の画像処理部5により、Nビットの画像データに変換し(ステップ405)、このNビット画像データを、図3の出力部6により出力する(ステップ406)。

【0021】次に、図5、および、図6を用いて本発明の画像読取装置の他の実施例を説明する。図5は、本発明の画像読取装置の第3の実施例の本発明に係る構成を示すブロック図である。本図5に示す画像読取装置は、図1の画像読取装置における原因判定部3、および、図3の画像読取装置における復帰検出部9の代わりに、移

6

動検出部10を設けた構成となっている。

【0022】この移動検出部10は、異常検出部2で異常画素として検出された画素位置の左右の隣接画素位置に、異常画素が移動したか否かを監視する。異常画素が移動した場合は、移動前の異常画素位置を正常画素として復帰させ、また、移動後の異常画素位置の画素を異常画素として変更し、この新たな異常画素位置の画素を、異常補正部4での補正対象とする。

【0023】この時、移動検出部10は、例えば、異常検出部2で異常画素として検出された注目画素 $R_n$ の原稿読み取り濃度値 ( $M=8$ 、黒 $=255$ 、白 $=0$ ) を $G_n$ 、判定スレッシュを $T_{Ig}$ 、 $F_{Ig}$ とすると、次の条件式に基づき異常画素の移動を判定する。

$\text{if } (G_n > F_{Ig} \ \& \ G_{n-1} < T_{Ig})$

$R_{n-1}$ に異常画素が移動 ( $R_n = \text{正常画素}$ 、 $R_{n-1} = \text{異常画素}$ )

$\text{else if } (G_n > F_{Ig} \ \& \ G_{n+1} < T_{Ig})$

$R_{n+1}$ に異常画素が移動 ( $R_n = \text{正常画素}$ 、 $R_{n+1} = \text{異常画素}$ )

$\text{else}$

$R_n = \text{異常画素のまま}$

【0024】図6は、図5における画像読取装置の本発明に係る処理動作例を示すフローチャートである。まず、原稿を読み取る前に、シェーディング補正用の白色板を読み取り、シェーディング補正用データを図5の記憶部7に保持し、かつ、図5の異常検出部2で、異常画素を検出する(ステップ601)。次に、原稿の読み取りを開始し(ステップ602)、図5の移動検出部10により、原稿の読み取りデータ中の異常画素の位置の画素が左右の隣接画素位置に移動したか否かを監視、検出する(ステップ603)。

【0025】異常画素のままであれば、図5の異常補正部4による、異常画素の周辺画素データを用いた異常画素の補正を続けるが、異常画素が移動すれば、図5の異常補正部4による異常画素の補正を、移動先の位置の画素に対して行なう(ステップ604)。このようにして元の位置もしくは移動先位置の異常画素に対する補正を行ったMビットの画像データを、図5の画像処理部5により、Nビットの画像データに変換し(ステップ605)、このNビット画像データを、図5の出力部6により出力する(ステップ606)。

【0026】以上、図1～図6を用いて説明したように、本実施例の画像読取装置では、白色板を読み取った時に検出したゴミが、白色板上のゴミか、それ以外のゴミかを判定し、それぞれに最適な方法で異常画素補正を行なう。このことにより、白色板のみならず、コンタクトガラスやミラー、レンズ等の光路上に付着したゴミ、あるいは、光電変換素子の不良に対しても有効な異常画素補正を行うことができる。

【0027】また、原稿読み取り中にも、コンタクトガ

7

ラスやミラー、レンズ等の光路上のゴミの付着を検出しており、これらの光路上に付着したゴミが、原稿読み取り中に消滅あるいは移動した場合には、その旨検出し、異常画素補正を停止、または異常画素補正の対象を変更させる。このことにより、光路上に付着したゴミの消滅や移動に伴う異常画素補正による画質の劣化を回避することができる。

【0028】尚、本発明は、図1～図6を用いて説明した実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。例えば、本例では、プリンタ等の出力部6を設けた構成としているが、プリンタ機構を持たないスキャナ装置、あるいは、出力部6を有し、かつ通信装置を具備したファクシミリ装置などにも適用可能である。

【0029】また、本例では、原稿を搬送させながら画像読み取りを行う画像読取装置を例としたが、原稿を固定して光学系を走査させる画像読取装置に適用することも可能である。さらに、本例では、図1、図3、図5に示すように、原因判定部3、復帰検出部9、移動検出部10のそれぞれを、別々に設けた装置構成としているが、それらを任意に組み合わせた構成とすることも可能である。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、白色板上のゴミ以外

8

の、例えばコンタクトガラスや、ミラー、レンズ等の光路上に付着したゴミ、あるいは光電変換素子自体の不良に対しては、シェーディング補正を行わず、隣接する正常画素で補正を行うので、これらの汚れ等によるシェーディング補正の悪影響を回避でき、高品位な画像データの読み取りが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像読取装置の第1の実施例の本発明に係る構成を示すブロック図である。

【図2】図1における画像読取装置の本発明に係る処理動作例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の画像読取装置の第2の実施例の本発明に係る構成を示すブロック図である。

【図4】図3における画像読取装置の本発明に係る処理動作例を示すフローチャートである。

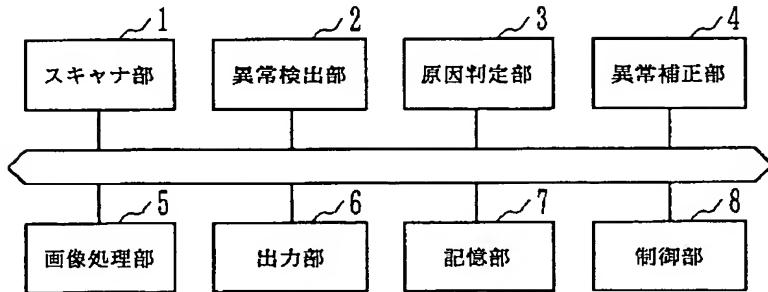
【図5】本発明の画像読取装置の第3の実施例の本発明に係る構成を示すブロック図である。

【図6】図5における画像読取装置の本発明に係る処理動作例を示すフローチャートである。

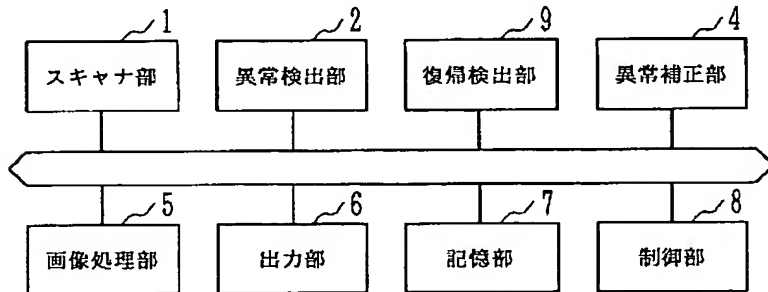
【符号の説明】

1：スキャナ部、2：異常検出部、3：原因判定部、4：異常補正部、5：画像処理部、6：出力部、7：記憶部、8：制御部、9：復帰検出部、10：移動検出部。

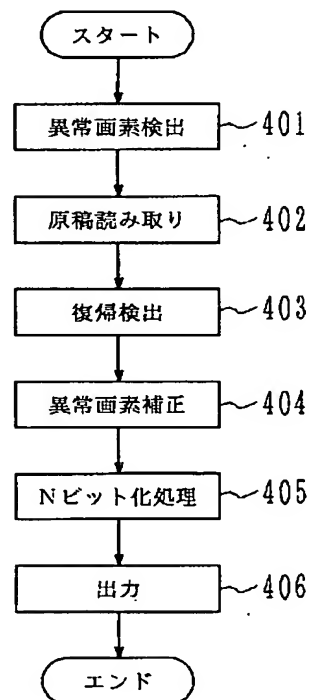
【図1】



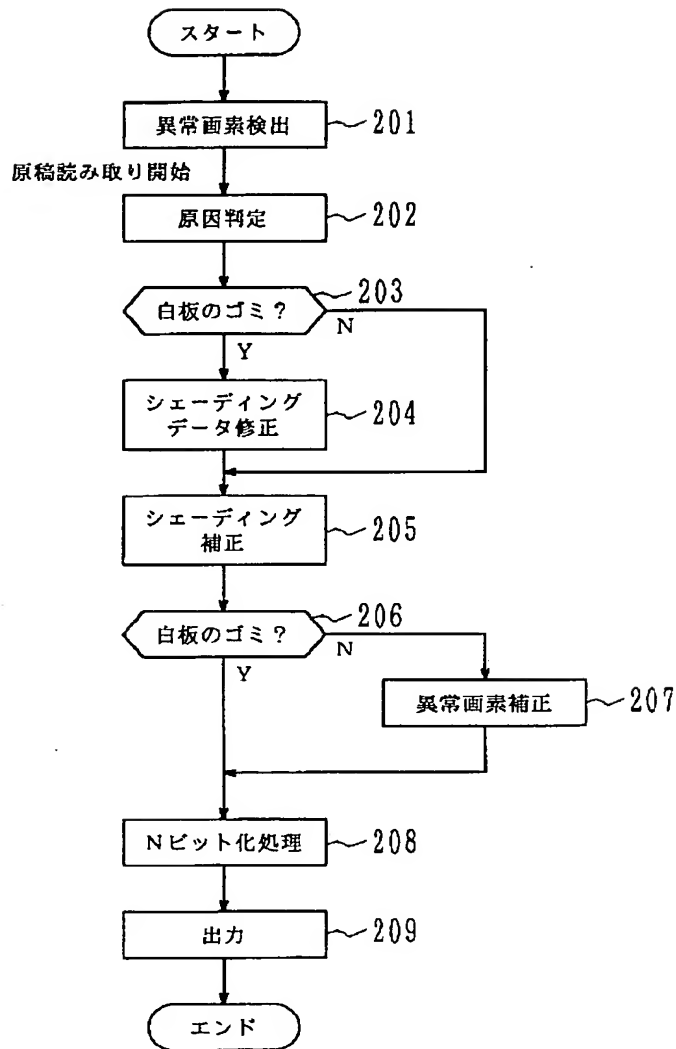
【図3】



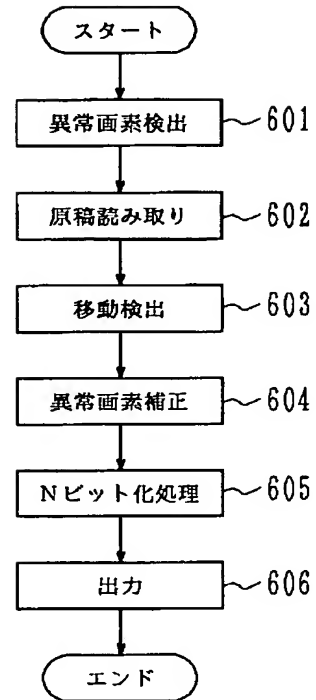
【図4】



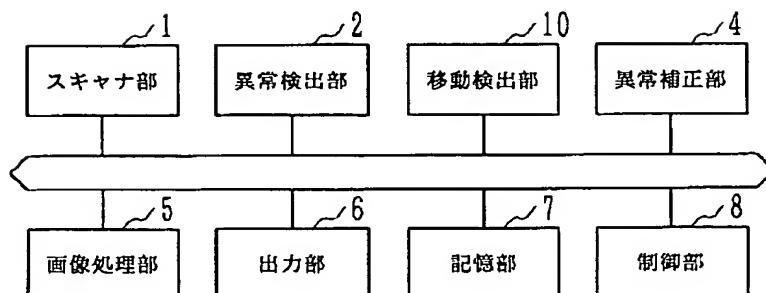
【図2】



【図6】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**